

PAT-NO: JP408081889A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08081889 A

TITLE: STEEL CORD FOR REINFORCING RUBBER
ARTICLE

PUBN-DATE: March 26, 1996

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
IKEHARA, KIYOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
BRIDGESTONE CORP

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP06242368

APPL-DATE: September 12, 1994

INT-CL (IPC): D07B001/06, B60C009/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a steel cord for reinforcing a rubber article, having a structure of plural twists capable of suppressing corrosion propagation with water, etc., while retaining tenacity of cord and raising corrosion propagation resistance.

CONSTITUTION: In a steel cord for reinforcing a rubber article, having a structure of plural twists obtained by twisting plural steel filaments to form stands 1 and further twisting the strands, the stand wholly or partially comprises a core 2 composed of two steel filaments arranged parallel with each

other and a sheath 3 composed of N steel filaments (N:6-8) arranged around the core. Relationship shown by the formulas $0.6D_s \leq D_c \leq 1.1D_s$ (N=6), $0.8D_s \leq D_c \leq 1.15D_s$ (N=7) and $0.95D_s \leq D_c \leq 1.2D_s$ (N=8) is satisfied when the diameter of the core filament of the strand is D_c and the diameter of the sheath filament is D_s .

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-81889

(43) 公開日 平成8年(1996)3月26日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|---------|-----|--------|
| D 0 7 B 1/06 | A | | | |
| B 6 0 C 9/00 | M | 7504-3B | | |

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-242368

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(22) 出願日 平成6年(1994)9月12日

(72) 発明者 池原 清

神奈川県横浜市金沢区富岡西3-14-31

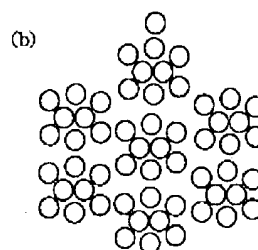
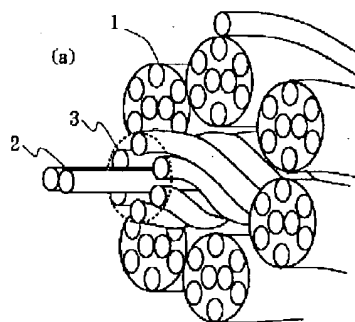
(74) 代理人 弁理士 本多 一郎

(54) 【発明の名称】 ゴム物品補強用スチールコード

(57) 【要約】

【目的】 コードの強力を保持しながら水分等の腐食伝播を抑え、耐腐食伝播性を高め得る複撚り構造のゴム物品補強用スチールコードを提供する

【構成】 複数本のスチールフィラメントを撚り合わせたストランドを更に撚り合わせた複撚り構造のゴム物品補強用スチールコードにおいて、上記ストランドの全てもしくは一部が2本の平行に引き揃えられたスチールフィラメントよりなるコアと、該コアの周囲に配置されたN本 (N=6~8本) のスチールフィラメントよりなるシースとから成り、該ストランドのコアフィラメントの線径をDc、シースフィラメントの線径をDsとしたとき、 $0.6Ds \leq Dc \leq 1.1Ds$ (N=6)、 $0.8Ds \leq Dc \leq 1.15Ds$ (N=7)、 $0.95Ds \leq Dc \leq 1.2Ds$ (N=8) で表される関係を満足する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本のスチールフィラメントを撚り合わせたストランドを更に撚り合わせた複撚り構造のゴム物品補強用スチールコードにおいて、

上記ストランドの全てもしくは一部が2本の平行に引き揃えられたスチールフィラメントよりなるコアと、該コアの周囲に配置された6本のスチールフィラメントよりなるシースとからなり、該ストランドのコアフィラメントの線径をDc、シースフィラメントの線径をDsとしたとき、

$$0.6Ds \leq Dc \leq 1.1Ds$$

で表される関係を満足することを特徴とするゴム物品補強用スチールコード。

【請求項2】 複数本のスチールフィラメントを撚り合わせたストランドを更に撚り合わせた複撚り構造のゴム物品補強用スチールコードにおいて、

上記ストランドの全てもしくは一部が2本の平行に引き揃えられたスチールフィラメントよりなるコアと、該コアの周囲に配置された7本のスチールフィラメントよりなるシースとからなり、該ストランドのコアフィラメントの線径をDc、シースフィラメントの線径をDsとしたとき、

$$0.8Ds \leq Dc \leq 1.15Ds$$

で表される関係を満足することを特徴とするゴム物品補強用スチールコード。

【請求項3】 複数本のスチールフィラメントを撚り合わせたストランドを更に撚り合わせた複撚り構造のゴム物品補強用スチールコードにおいて、

上記ストランドの全てもしくは一部が2本の平行に引き揃えられたスチールフィラメントよりなるコアと、該コアの周囲に配置された8本のスチールフィラメントよりなるシースとからなり、該ストランドのコアフィラメントの線径をDc、シースフィラメントの線径をDsとしたとき、

$$0.95Ds \leq Dc \leq 1.2Ds$$

で表される関係を満足することを特徴とするゴム物品補強用スチールコード。

【請求項4】 上記コアが2.5mm以上の撚りピッチを有する請求項1～3記載のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項5】 上記ストランドを構成するシースの周囲に更に10～12本のフィラメントよりなるシースが配置された請求項1～4記載のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項6】 炭素含有量が0.80～0.85重量%である請求項1～5のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項7】 1本のコアストランドと、該ストランドの周囲に配置された6本のシースストランドからなる請求項1～6のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用ス

2

チールコード。

【請求項8】 2～5本のストランドを1層で撚り合わせた請求項1～6のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項9】 2本のストランドからなるコアと、該コアの周囲に配置された6～8本のシースストランドからなる請求項1～6のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項10】 コアを構成する2本のストランドが平行に引き揃えられた請求項9記載のゴム物品補強用スチールコード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はゴム物品補強用スチールコード、詳しくは、コードの強力を保持しながらコード内部における水分等の腐食伝播を抑え、耐腐食伝播性を高めたゴム物品補強用スチールコードであって、このスチールコードを建設車両用タイヤやコンベアベルト等のゴム複合体の補強材として使用したときには、当該タイヤ等の耐久性を向上させその使用寿命を大幅に延ばすことができるゴム物品補強用スチールコードに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 建設車両用タイヤの補強やコンベアベルトの補強に使用されるスチールコードは、高い強力が必要とされ、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせたストランドを更に撚り合わせた複撚り構造のスチールコードが広く使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような複撚り構造のスチールコードは、ゴム複合体としたときにコードの内部にゴムが浸透しにくく、ゴム複合体における外傷が補強スチールコードに達すると、水分がコードの内部に浸入し、次いでコード内部を伝わってコード長手方向に伝播してコードを腐食させ、製品の耐久寿命を低下させていた。

【0004】 また、外傷がなくとも、コード内部のゴムと接着していないフィラメントは拘束力がないために繰り返し屈曲入力により複合体から飛び出して、それにより故障に至るケースがあった。

【0005】 ゴムに埋設された複撚り構造のスチールコードを取り出して観察すると、各ストランドはゴムに埋設されているが、該ストランドの内部にまではゴムが浸透していないことが分かる。

【0006】 そこで、ストランドをゴムの浸透性が良好な1×5オープン撚りとすることが考えられるが、オープン撚りストランドを更に撚り合わせると、隣接するストランド間の接触圧により該ストランドがクローズ状態となってしまう、期待する効果が得られないのが現状である。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本のスチールフィラメントを撚り合わせたストランドを更に撚り合わせた複撚り構造のゴム物品補強用スチールコードにおいて、

上記ストランドの全てもしくは一部が2本の平行に引き揃えられたスチールフィラメントよりなるコアと、該コアの周囲に配置された6本のスチールフィラメントよりなるシースとからなり、該ストランドのコアフィラメントの線径をDc、シースフィラメントの線径をDsとしたとき、

$$0.6Ds \leq Dc \leq 1.1Ds$$

で表される関係を満足することを特徴とするゴム物品補強用スチールコード。

【請求項2】 複数本のスチールフィラメントを撚り合わせたストランドを更に撚り合わせた複撚り構造のゴム物品補強用スチールコードにおいて、

上記ストランドの全てもしくは一部が2本の平行に引き揃えられたスチールフィラメントよりなるコアと、該コアの周囲に配置された7本のスチールフィラメントよりなるシースとからなり、該ストランドのコアフィラメントの線径をDc、シースフィラメントの線径をDsとしたとき、

$$0.8Ds \leq Dc \leq 1.15Ds$$

で表される関係を満足することを特徴とするゴム物品補強用スチールコード。

【請求項3】 複数本のスチールフィラメントを撚り合わせたストランドを更に撚り合わせた複撚り構造のゴム物品補強用スチールコードにおいて、

上記ストランドの全てもしくは一部が2本の平行に引き揃えられたスチールフィラメントよりなるコアと、該コアの周囲に配置された8本のスチールフィラメントよりなるシースとからなり、該ストランドのコアフィラメントの線径をDc、シースフィラメントの線径をDsとしたとき、

$$0.95Ds \leq Dc \leq 1.2Ds$$

で表される関係を満足することを特徴とするゴム物品補強用スチールコード。

【請求項4】 上記コアが2.5mm以上の撚りピッチを有する請求項1～3記載のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項5】 上記ストランドを構成するシースの周囲に更に10～12本のフィラメントよりなるシースが配置された請求項1～4記載のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項6】 炭素含有量が0.80～0.85重量%である請求項1～5のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項7】 1本のコアストランドと、該ストランドの周囲に配置された6本のシースストランドからなる請求項1～6のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用ス

2

チールコード。

【請求項8】 2～5本のストランドを1層で撚り合わせた請求項1～6のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項9】 2本のストランドからなるコアと、該コアの周囲に配置された6～8本のシースストランドからなる請求項1～6のうちのいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項10】 コアを構成する2本のストランドが平行に引き揃えられた請求項9記載のゴム物品補強用スチールコード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はゴム物品補強用スチールコード、詳しくは、コードの強度を保持しながらコード内部における水分等の腐食伝播を抑え、耐腐食伝播性を高めたゴム物品補強用スチールコードであって、このスチールコードを建設車両用タイヤやコンベアベルト等のゴム複合体の補強材として使用したときには、当該タイヤ等の耐久性を向上させその使用寿命を大幅に延ばすことができるゴム物品補強用スチールコードに関するものである。

【0002】

【従来の技術】建設車両用タイヤの補強やコンベアベルトの補強に使用されるスチールコードは、高い強度が必要とされ、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせたストランドを更に撚り合わせた複撚り構造のスチールコードが広く使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような複撚り構造のスチールコードは、ゴム複合体としたときにコードの内部にゴムが浸透しにくく、ゴム複合体における外傷が補強スチールコードに達すると、水分がコードの内部に浸入し、次いでコード内部を伝わってコード長手方向に伝播してコードを腐食させ、製品の耐久寿命を低下させていた。

【0004】また、外傷がなくとも、コード内部のゴムと接着していないフィラメントは拘束力がないために繰返し屈曲入力により複合体から飛び出して、それにより故障に至るケースがあった。

【0005】ゴムに埋設された複撚り構造のスチールコードを取り出して観察すると、各ストランドはゴムに埋設されているが、該ストランドの内部にまではゴムが浸透していないことが分かる。

【0006】そこで、ストランドをゴムの浸透性が良好な1×5オープン撚りとすることが考えられるが、オープン撚りストランドを更に撚り合わせると、隣接するストランド間の接触圧により該ストランドがクローズ状態となってしまう、期待する効果が得られないのが現状である。

【0022】本発明においてコアの周囲に配置されたシースフィラメントの本数を6～8本としたのは、5本以下であると十分なコード強度が得にくく、一方9本以上であるとシース間の隙間が小さくなり、ゴムがコード内部に浸透しにくくなるからである。また、かかるシースの周囲に10～12本のシースフィラメントを配置した3層撚りストランド構造であっても、コード内部への良好なゴム浸透性を得ることができる。

【0023】なお、本発明にあっては、補強材としてゴム複合体の強度を確保し、軽量化を図る場合に、炭素含有量が0.80～0.85重量%の高抗張力鋼材よりなるスチールコードを使用することが好ましい。

【0024】上述のストランドを更に撚り合わせた複撚り構造としては、1本のコアストランドと、該ストランドの周囲に配置された6本のシースストランドからなる1+6構造、2～5本のストランドを1層で撚り合わせた1×(2～5)構造、および2本のストランドからなるコアと、該コアの周囲に配置された6～8本のシースストランドからなる2+(6～8)構造がゴムのコード内部への浸透を図る上で好ましい。2+(6～8)構造のうち、特に、コアを構成する2本のストランドが平行に引き揃えられていることがより好ましい。

【0025】

【実施例】次に本発明を実施例および比較例により具体*

*的に説明する。下記の表1および表2に示すコアフィラメント径Dc、シースフィラメント径Ds、ストランド構造およびコード構造に従う各種スチールコードを試作した。なお、表1に示す実施例のコード構造うち、1×(2+6)+6×(2+6)+1を図1に、1×(2+6+11)+6×(2+6+11)+1を図2に、また2×(2+7)+7×(2+7)+1を図3に夫々示す。

【0026】試作した各種スチールコードを埋設したベルトを備えたサイズ36、00R51の建設車両用ラジアルタイヤを15種類作製し、夫々のタイヤについて耐腐食伝播性（耐セパレーション性）およびコード強度を調べた。

【0027】なお、耐腐食伝播性はタイヤよりゴムが被覆したままのベルトコードを100mm取り出し、その側面をシリコンシーラントで被覆した後、コードの一端を10%NaOH水溶液に浸して切断面のみから水溶液を浸入させ、次いで24時間浸漬後、ゴムをベンチでつまんで剥し、金属が露出した部分を腐食伝播部とし、その長さ（mm）によって評価した。得られた結果を下記の表1および表2に併記する。

【0028】

【表1】

| | | 実施例 | | | | | | | |
|------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ストランド | 構造 | 2+6 | 2+7 | 2+8 | 2+7 | 2+7 | 2+6+11 | 2+7 | 2+7 |
| | コア素線径(mm) | 0.34 | 0.34 | 0.34 | 0.28 | 0.23 | 0.185 | 0.34 | 0.34 |
| | シース素線径(mm) | 0.34 | 0.34 | 0.34 | 0.28 | 0.23 | 0.26 | 0.34 | 0.34 |
| コード構造 | | 1×(2+8)+6×(2+6)+1 | 1×(2+7)+6×(2+7)+1 | 1×(2+8)+6×(2+8)+1 | 1×(2+7)+6×(2+7)+1 | 1×(2+7)+6×(2+7)+1 | 1×(2+6+11)+6×(2+6+11)+1 | 4×(2+7)+7×(2+7)+1 | 2×(2+7)+7×(2+7)+1 |
| コード強度(kgf) | | 1371 | 1540 | 1708 | 1143 | 826 | 2113 | 899 | 1916 |
| 耐腐食伝播性(mm) | | 10 | 15 | 30 | 15 | 15 | 30 | 15 | 30 |

【0029】

【表2】

| | | 比較例 | | | | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ストランド | 構造 | 1+6 | 3+9 | 3+9+ +15 | 2+7 | 2+7 | 2+9 | 2+5 |
| | コア素 線径 (mm) | 0.21 | 0.23 | 0.24 | 0.23 | 0.23 | 0.34 | 0.23 |
| | シース 素線径 (mm) | 0.21 | 0.23 | 0.24 | 0.30 | 0.19 | 0.34 | 0.23 |
| コード 構造 | | 1×(1+6) +6×(1+ 6)+1 | 1×(3+9) +6×(3+ 9)+1 | 1×(3+9) +15+6 ×(3+9+ 15)+1 | 1×(2+7) +8×(2+ 7)+1 | 1×(2+7) +6×(2+ 7)+1 | 1×(2+9) +6×(2+ 9)+1 | 1×(2+5) +6×(2+ 5)+1 |
| コード 強力 (kgf) | | 470 | 930 | 2290 | 1168 | 639 | 1877 | 645 |
| 耐腐食伝 播性 (mm) | | 150 | 150 | 150 | 105 | 15 | 130 | 15 |

【0030】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明のゴム物品補強用スチールコードにおいては、複撚り構造のスチールコードのストランドのコアを2本の平行に引き揃えられたフィラメントより構成し、該コアフィラメントとその周囲に配置されたシースフィラメントとの線径間に特定の関係をもたせたことにより、コード内部へのゴムの浸透性が良好で、コードの強力を保持しながら水分等の腐食伝播が抑えられ、すなわち耐腐食伝播性が改善され、しかも生産性がよく、工程でのばらつきも少なくなる。従って、このスチールコードを建設車両用タイヤやコンベアベルト等のゴム複合体の補強材として使用したときには、当該タイヤ等の耐久性が向上し、その使用

寿命を大幅に延ばすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の一例スチールコードの一部切欠側面図である。(b)は上記スチールコードの断面図である。

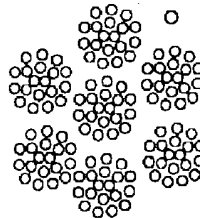
【図2】本発明の他の一例スチールコードの断面図である。

【図3】本発明のさらに他の一例スチールコードの断面図である。

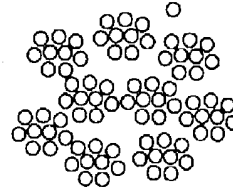
【符号の説明】

- 1 ストランド
- 2 コアフィラメント
- 3 シースフィラメント

【図2】



【図3】



【図1】

